

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89250108.1

51 Int. Cl.⁵: G02B 6/36, G02B 6/44

22 Anmeldetag: 05.12.89

30 Priorität: 16.12.88 DE 3842904

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

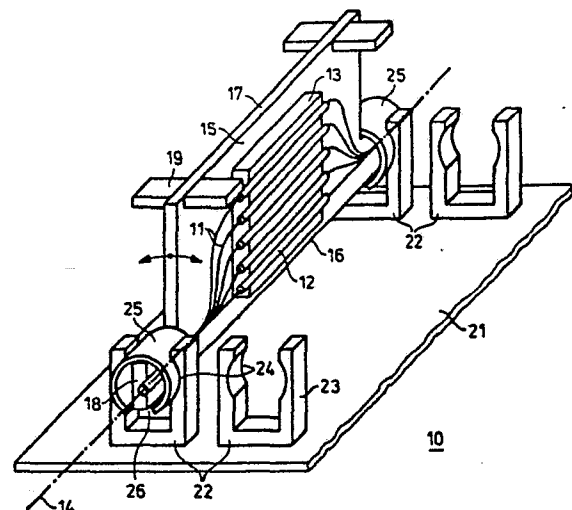
72 Erfinder: **Finzel, Lothar**
Irmonherstrasse 13
D-8000 München 60(DE)

54 **Anordnung mit mehreren Spleissmodulen.**

57 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine große Anzahl von Spleißmodulen (10) platzsparend so anzuordnen, daß jedes Spleißmodul (10) frei zugänglich ist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Spleißmodule (10) auf einen Träger (21) angeordnet sind, wobei jedes Spleißmodul (10) einzeln mit dem Träger (21) auf eine solche Weise schwenkbar verbunden ist, daß die Schwenkachse (14) durch das Innere des Spleißmoduls (10), und zwar parallel zur Einführungsrichtung der Lichtwellenleiterbündel in das Spleißmodul (10) verläuft, und wobei die Schwenkachsen (14) mehrerer Spleißmodule parallel zueinander verlaufen. Jedes Spleißmodul (10) ist mit Hohlzylindern (25) versehen, die in U-Profilen (22) gelagert sind. Jedem Spleißmodul werden Lichtwellenleiter durch die Hohlzylinder (25) zugeführt. Da die Hohlzylinder (25) beim Schwenken eines Spleißmoduls (10) ortsfest bleiben, ist bei den Lichtwellenleitern (11) keine Überlänge notwendig, um das Spleißmodul (10) schwenken zu können. Durch das Schwenken der Spleißmodule (10) können diese wie ein Buch "durchgeblättert" werden. Jedes einzelne Spleißmodul kann auf diese Weise zugänglich gemacht werden, so daß die auf ihm befindlichen Lichtwellenleiter-Spleiße erneuert oder repariert werden können.

Die Erfindung wird auf dem Gebiet der Lichtwellenleiter-Spleißmuffen angewendet.



Anordnung mit mehreren Spleißmodulen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung mit mehreren Spleißmodulen, in denen jeweils mehrere Lichtwellenleiter-Verbinders abgelegt sind, wobei die Spleißmodule schwenkbar angeordnet und einzeln zugänglich sind und wobei mindestens ein Lichtwellenleiterbündel zu jedem Spleißmodul führt.

Bei der Verspleißung von mehreren Lichtwellenleiter-Kabeln, die jeweils mehrere optische Fasern enthalten, ist es nötig, die einzelnen Spleiße möglichst platzsparend unterzubringen. Da es manchmal notwendig wird, die Spleiße zu reparieren oder zu erneuern, ist es außerdem wichtig, daß jeder einzelne der Spleiße leicht zugänglich ist.

Aus der DE-OS 31 33 586 ist eine Anordnung von Lichtwellenleiter-Spleißen bekannt, bei der jeweils mehrere Spleiße in einem Spleißmodul zusammengefaßt sind und bei der die einzelnen Spleißmodule einzeln ausschwenkbar sind, um im Bedarfsfall den Zugang zu jedem einzelnen Lichtwellenleiter-Spleiß zu ermöglichen. Die dort beschriebene Anordnung hat allerdings den Nachteil, daß die den Spleißmodulen zugeführten Lichtwellenleiter eine beachtliche Überlänge besitzen müssen, um das Ausschwenken eines Spleißmoduls zu ermöglichen. Außerdem wird sehr viel Platz benötigt, um ein einzelnes Spleißmodul ausschwenken zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung von Spleißmodulen für Lichtwellenleiter-Spleiße zu schaffen, die wenig Platz beansprucht und trotzdem einen leichten Zugang zu jedem einzelnen Lichtwellenleiter-Spleiß ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Spleißmodule auf einem Träger angeordnet sind, wobei jedes Spleißmodul einzeln mit dem Träger auf eine solche Weise schwenkbar verbunden ist, daß die Schwenkachse durch das Innere des Spleißmoduls, und zwar parallel zur Einführungsrichtung des oder der Lichtwellenleiterbündel in das Spleißmodul verläuft und wobei die Schwenkachsen mehrerer Spleißmodule parallel zueinander verlaufen.

Dadurch, daß jedes einzelne Spleißmodul mit dem Träger schwenkbar verbunden ist, können die einzelnen Spleißmodule wie die Blätter eines Buches "durchgeblättert" werden und es ist auf diese Weise jedes einzelne Spleißmodul von beiden Seiten zugänglich. In dem Fall, daß eine Reparatur an einem der Spleiße notwendig wird, braucht keines der Spleißmodule entfernt zu werden. Es wird dazu lediglich das Spleißmodul mit dem reparaturbedürftigen Spleiß seitlich so geschwenkt, daß der reparaturbedürftige Spleiß offen liegt. Gleichzeitig wird das Nachbarmodul auf der Seite, die dem repara-

turbedürftigen Spleiß zugewandt ist, zur anderen Seite weggeschwenkt, so daß der reparaturbedürftige Spleiß frei zugänglich wird. Dadurch, daß die Schwenkachse innerhalb jedes Spleißmoduls parallel zur Einführungsrichtung des oder der Lichtwellenleiterbündel in das Spleißmodul verläuft, werden beim Schwenken des Spleißmoduls die eingeführten Lichtwellenleiter nicht so sehr auf Biegung beansprucht, wie das bei der aus dem Stand der Technik bekannten Anordnung der Fall ist. Die erforderliche Überlänge bei den Lichtwellenleitern wird dadurch gering gehalten.

Die Erfindung kann so ausgestaltet sein, daß die Stelle(n), an der (denen) Lichtwellenleiterbündel in ein Spleißmodul hineinverlaufen, auf der Schwenkachse des Spleißmoduls liegen.

Durch diese Konstruktion wird gewährleistet, daß beim Ausschwenken eines Moduls die ein- und auslaufenden Lichtwellenleiterbündel nicht gebogen, sondern lediglich tordiert werden und damit einer äußerst geringen mechanischen Belastung ausgesetzt sind. Die Stelle, an der ein Lichtwellenleiterbündel in ein Spleißmodul hineinführt, bleibt beim Schwenken des Moduls ortsfest und es ist keine Überlänge des Lichtwellenleiterbündels an dieser Stelle notwendig, um das Spleißmodul schwenken zu können.

Weiterhin kann die Erfindung so gestaltet werden, daß jedes Spleißmodul eine Montageplatte enthält, die an einer ihrer Längsseiten mindestens einen zylindrischen Achsenkörper aufweist, der als Hohlzylinder ausgeführt und in einem mit dem Träger fest verbundenen U-Profil gelagert ist.

Ein solcher Aufbau eines Spleißmoduls zeichnet sich dadurch aus, daß ein Spleißmodul leicht zusammenzusetzen und ebenso leicht mit Lichtwellenleiter-Spleißen zu bestücken ist. Die Einzelteile eines Spleißmoduls lassen sich auf einfache Weise herstellen. Die Montageplatte sowie die Hohlzylinder und die U-Profile lassen sich beispielsweise besonders preisgünstig im Spritzgußverfahren aus einem Kunststoff herstellen. Die Lagerung der Hohlzylinder in U-Profilen bewirkt eine leichte Drehbarkeit des Spleißmoduls. Auf der Montageplatte des Spleißmoduls werden Lichtwellenleiter-Spleiße beispielsweise parallel zueinander nebeneinander in Ablagekämmen abgelegt oder einfach auf die Montageplatte aufgeklebt. Es können beide Seiten der Montageplatte mit Lichtwellenleiter-Spleißen belegt werden. Als Lichtwellenleiter-Verbinders für die Spleiße kann ein an sich bekannte Lichtwellenleiter-Verbinders dienen.

Weiterhin kann die Erfindung so ausgestaltet werden, daß die einem Spleißmodul zugeführten

Lichtwellenleiter jeweils durch einen der Hohlzylinder in das Innere des Spleißmoduls 10 verlaufen.

Durch diese Konstruktion liegt die Stelle, an der ein Lichtwellenleiterbündel in das Modul hineinführt, immer in der Nähe der Schwenkachse. Dadurch ergibt sich eine sehr geringe mechanische Beanspruchung der Lichtwellenleiter beim Schwenken des Moduls.

Weiterhin kann die Erfindung vorteilhaft so ausgestaltet werden, daß jeder Hohlzylinder einen durchgehenden Längsschlitz aufweist.

Durch diesen Längsschlitz können die Lichtwellenleiter, die von einem Spleißmodul abgehen, herausgezogen werden, wenn es nötig sein sollte, das gesamte Spleißmodul aus der Anordnung herauszunehmen. Es können auch Lichtwellenleiterpaare, die bereits verspleißt sind, mit dem Lichtwellenleiter-Verbinder durch diese Längsschlitze in das Spleißmodul eingeschoben werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die U-Profile aus einem elastischen Kunststoff bestehen.

Die Elastizität des Kunststoff erlaubt ein besonders einfaches Eindringen der Hohlzylinder in die U-Profile. Es besteht auf diese Weise keine Gefahr, ein U-Profil oder einen Hohlzylinder zu zerbrechen. Falls die Hohlzylinder einen Längsschlitz aufweisen, so trägt auch dies zur größeren Elastizität in dem Lagermechanismus bei.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die U-Profile kreissegmentförmige Ausnehmungen aufweisen.

Diese kreissegmentförmigen Ausnehmungen sind so gestaltet, daß sie sich auf den beiden Schenkeln eines U-Profils jeweils gegenüber liegen und daß sie einen der Hohlzylinder formschlüssig aufnehmen können. Dadurch können alle nebeneinanderliegenden Spleißmodule in einer reproduzierbaren Höhe über dem Träger befestigt werden, so daß eine übersichtliche Anordnung der Spleißmodule entsteht. Außerdem wird durch die Ausnehmungen verhindert, daß sich ein Spleißmodul mit seinen Hohlzylindern beim Schwenken etwa aus einem U-Profil herausdrückt.

Weiterhin kann die Erfindung so ausgestaltet werden, daß die Spleißmodule Abstandhalter aufweisen.

Durch die Abstandhalter wird vermieden, daß zwei benachbarte Spleißmodule mit ihren Montageplatten bzw. mit den auf den Montageplatten befestigten Lichtwellenleiter-Verbindern einander berühren. Es könnte dann zu einer Beschädigung der Lichtwellenleiter-Spleiße kommen. Die Abstandhalter können an einer Längsseite der Montageplatte angebracht sein, die der Schwenkachse des Moduls abgewandt ist.

Weiterhin kann die Erfindung vorteilhaft so ausgestaltet sein, daß jeweils mehrere Spleißmodule

mit einem gemeinsamen Befestigungsmittel versehen sind.

Ein solches Befestigungsmittel kann beispielsweise durch zwei federnde Drahtbügel verwirklicht sein, die jeweils neben den beiden äußersten Spleißmodulen einer Reihe von Spleißmodulen auf dem Träger lösbar befestigt sind und die alle Spleißmodule zwischen sich zusammenpressen.

Die Erfindung kann auch so ausgestaltet sein, daß die einzelnen U-Profile aneinandersteckbar gestaltet sind und daß der Träger aus mehreren aneinandergesteckten U-Profilen besteht.

Eine solche Konstruktion hat den Vorteil, daß die Größe des Trägers individuell und vor Ort auf die Anzahl der abzulegenden Spleiße bzw. die Anzahl der benötigten Spleißmodule angepaßt werden kann.

Die Erfindung wird im weiteren anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend beschrieben.

Dabei zeigt die einzige Figur:

Ein Spleißmodul in perspektivischer Ansicht.

Ein Spleißmodul 10 besteht aus einer Montageplatte 15, die an einer ihrer Längsseiten 16 auf beiden Seiten zapfenförmige Fortsätze 18 aufweist. Auf der Montageplatte 15 sind auf beiden Seiten jeweils mehrere Lichtwellenleiter-Verbinders 12 in Ablagekämmen 13 nebeneinander befestigt. Auf die zapfenförmigen Fortsätze 18 an der Längsseite 16 der Montageplatte 15 sind Hohlzylinder 25 aufgeschoben. Die Hohlzylinder sind mit den zapfenförmigen Fortsätzen 18 verklebt. An ihrer Unterseite weisen die Hohlzylinder 25 Längsschlitze 26 auf. Durch die Hohlzylinder 25 sind dem Spleißmodul von beiden Seiten jeweils mehrere Lichtwellenleiter 11 zugeführt, von denen jeweils zwei in einem Lichtwellenleiter-Verbinder 12 miteinander verbunden werden. Die Hohlzylinder 25 sind in U-Profilen 22 eingeklemmt, die ihrerseits paarweise auf einem Träger 21 befestigt sind. Die U-Profile 22 weisen an den Innenseiten ihrer Schenkel 23 kreissegmentförmige Ausnehmungen 24 auf, die die Hohlzylinder 25 formschlüssig aufnehmen. Die Hohlzylinder 25 sind in den U-Profilen 22 auf diese Weise drehbar gelagert. Das Spleißmodul 10 ist dadurch um die Schwenkachse 14 schwenkbar. Der Träger 21 mit den Spleißmodulen 10 ist in einer in der Figur nicht dargestellten Muffe untergebracht. Auf dem Träger 21 sind mehrere Paare von U-Profilen 22 in zwei Reihen nebeneinander angeordnet, so daß auf dem Träger eine Reihe von Spleißmodulen 10 nebeneinander schwenkbar angeordnet werden kann. An den Montageplatten 15 jedes Spleißmoduls sind an der Längsseite 17 Abstandhalter 19 angebracht, die den Mindestabstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Spleißmodulen 10 festlegen. Dadurch wird verhindert, daß die Lichtwellenleiter-Verbinders 12 zweier benachbarter

Spleißmodule 10 einander berühren und dadurch beschädigt werden.

Ansprüche

1. Anordnung mit mehreren Spleißmodulen, in denen jeweils mehrere Lichtwellenleiter-Verbinder abgelegt sind, wobei die Spleißmodule schwenkbar angeordnet und einzeln zugänglich sind und wobei mindestens ein Lichtwellenleiterbündel zu jedem Spleißmodul führt,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Spleißmodule (10) auf einem Träger (21) angeordnet sind, wobei jedes Spleißmodul (10) einzeln mit dem Träger (21) auf eine solche Weise schwenkbar verbunden ist, daß die Schwenkachse (14) durch das Innere des Spleißmoduls (10), und zwar parallel zur Einführungsrichtung der Lichtwellenleiterbündel in das Spleißmodul (10) verläuft, und wobei die Schwenkachsen mehrerer Spleißmodule parallel zueinander verlaufen.

2. Anordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Stelle(n), an der (denen) Lichtwellenleiterbündel in ein Spleißmodul hineinverlaufen, auf der Schwenkachse des Spleißmoduls liegen.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß jedes Spleißmodul (10) eine Montageplatte (15) enthält, die an einer ihrer Längsseiten (16) mindestens einen zylindrischen Achsenkörper aufweist, der als Hohlzylinder (25) ausgeführt und in einem mit dem Träger (21) fest verbundenen U-Profil (22) gelagert ist.

4. Anordnung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

die einem Spleißmodul (10) zugeführten Lichtwellenleiter (11) jeweils durch einen der Hohlzylinder (25) in das Innere des Spleißmoduls (10) verlaufen.

5. Anordnung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

jeder Hohlzylinder (25) einen durchgehenden Längsschlitz (26) aufweist.

6. Anordnung nach Anspruch 3 oder einem der folgenden,

dadurch gekennzeichnet, daß

die U-Profile (22) aus einem elastischen Kunststoff bestehen.

7. Anordnung nach Anspruch 3 oder einem der folgenden,

dadurch gekennzeichnet, daß

die U-Profile (22) kreissegmentförmige Ausnehmungen (24) aufweisen.

8. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Spleißmodule (10) Abstandhalter (19) aufweisen.

9. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,

dadurch gekennzeichnet, daß

jeweils mehrere Spleißmodule (10) mit einem gemeinsamen Befestigungsmittel versehen sind.

10. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,

dadurch gekennzeichnet, daß

die einzelnen U-Profile (22) aneinandersteckbar gestaltet sind und daß der Träger (21) aus mehreren aneinandergesteckten U-Profilen (22) besteht.

